

SKRIPSI

AYANG TIARA WARDHANI

**OPTIMASI FORMULASI KRIM KOMBINASI
EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH
(8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) DAN
VITAMIN E DENGAN EMULGATOR TWEEN 80
SPAN 20**



PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018

Lembar Pengesahan

**OPTIMASI FORMULASI KRIM KOMBINASI EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (8%, 10%, 12%)
(*Hylocereus costaricensis*) DAN VITAMIN E DENGAN
EMULGATOR Tween 80 Span 20**

USULAN SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang**

2018

Oleh :

**AYANG TIARA WARDHANI
NIM : 201410410311043**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



**Dian Ermawati, M.Farm., Apt.
NIP. 11209070481**

Pembimbing II



**Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt.
NIP. 11407040448**

Lembar Pengujian

**OPTIMASI FORMULASI KRIM KOMBINASI EKSTRAK
KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (8%, 10%, 12%)
(*Hylocereus costaricensis*) DAN VITAMIN E DENGAN
EMULGATOR Tween 80 Span 20**

SKRIPSI

Telah diuji dan dipertahankan tim penguji pada tanggal 3 September 2018

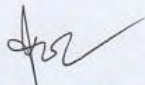
Oleh:

AYANG TIARA WARDHANI

201410410311043

Tim penguji

Penguji I



Dian Ermawati, M. Farm., Apt

NIP. 11209070481

Penguji II



Dra. Uswatun Chasanah, M. Kes., Apt

NIP. 11407040448

Penguji III



Engrid Juni Astuti, M. Farm., Apt

NIP UMM. 11216120589

Penguji IV



Raditva Weka Nugraheni, M. Farm., Apt

NIP UMM. 1402240519990

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah- Nya yang tak terhingga. Tak lupa sholawat beserta salam semoga terlimpahkan kepada Nabi Kita Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman Jahiliah menuju ke zaman yang terang benderang seperti sekarang ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Optimasi Formulasi Krim Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) Dan Vitamin E Dengan Emulgator Tween 80 Span 20”**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan bantuan, bimbingan, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

- 1) Bapak Faqih Ruhyanudin, M. Kep., Sp. Kep. MB selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- 2) Ibu Dian Ermawati, M. Farm., Apt selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- 3) Ibu Dian Ermawati, M. Farm., Apt selaku dosen pembimbing I dan Dra. Uswatun Chasanah, M. Kes., Apt selaku dosen pembimbing II yang dengan ikhlas dapat meluangkan waktu untuk membimbing saya dengan penuh kesabaran serta memberikan nasehat dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar.
- 4) Ibu Engrid Juni Astuti, M. Farm., Apt dan Ibu Raditya Weka Nugraheni, M. Farm., Apt selaku tim penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan kritik membangun terhadap skripsi yang telah dikerjakan kepada penulis.

- 5) Ibu Raditya Weka Nugraheni, M. Farm., Apt selaku Kepala Laboratorium Program Studi Farmasi yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian ini dengan lancar.
- 6) Ibu Ika Ratna Hidayati, S. Farm., M. Sc., Apt selaku Dosen Wali yang telah memberikan asuhan akademik, bimbingan moral, dan nasehat selama menjalankan studi.
- 7) Secara khusus dan penuh rasa cinta kasih penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orangtua, Bapak Sudarsono dan Ibu Minarsih yang dengan penuh rasa kasih sayang, ketulusan, kesabaran selalu memberikan semangat, nasihat, dukungan baik moral maupun materi, serta yang paling utama adalah do'a yang tak henti-hentinya sehingga penulis dapat menjalani studi farmasi dengan baik dan dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- 8) Adik tersayang Fathur Rachmad Setiono yang telah memberikan semangat, dukungan moral, serta motivasi secara langsung maupun tidak langsung. Dan yang paling utama adalah doa yang ikhlas dari hati sehingga penulis bisa menyelesaikan studi farmasi dengan baik.
- 9) Keluarga besar saya: Kakung Djani, Almh Yangti Sudji, Budhe Wiji, Pakde Suhar, Tante Dar, Om Eko, Bulek Narti, Paklek Sawali yang telah memberikan semangat, dukungan moral, motivasi, serta doa yang ikhlas, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
- 10) Seluruh dosen dan staf Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- 11) Petugas Laboran Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi dan Laboratorium Kimia: Mbak Susi, Mbak Meta, dan Mas Ferdi yang telah banyak membantu penulis saat melakukan penelitian.
- 12) Teman seperjuangan: Nurul Hidayati, Nirmala Safarani Nusantara, Nadia Fauziah, yang sabar, sangat pengertian, memberi masukan serta mau meluangkan waktunya untuk bertukar pikiran dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

- 13) Teman teman farmasi UMM: Mawaddhah Rakhmah, Nailah Agustina, Deslifa Noorqoirani, Raudatul Jannah, Ingrid Puput Parwati dan teman-teman farmasi lainnya angkatan 2014 atas partisipasinya agar skripsi ini bisa berjalan lancar.
- 14) Tak lupa Ibu Sudjanti dan teman-teman kos “371”: Windy, Claudia, Putri, Desi, Fina, Dini, Kak Ninda, Kak Kiki, Kak Ersya, Kak Habibah yang selama saya tinggal di Malang telah memberikan banyak bantuan, nasehat, dan memotivasi saya agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- 15) Sahabat saya Lila Watul Rensiarindi, yang senantiasa memberikan nasehat, semangat, serta dukungan moral kepada penulis agar dapat segera menyelesaikan skripsi ini.
- 16) Teman teman KKN 20 Gumul, Sukomulyo, Pujon yang telah memberikan banyak pengalaman, meluangkan waktu untuk bertukar pikiran, serta terus memotivasi saya agar dapat menyelesaikan studi farmasi dan skripsi ini dengan baik.
- 17) Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, telah memberikan dukungan, serta doa kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua kebaikan Bapak, Ibu, dan Saudara sekalian. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, demi kesempurnaan skripsi ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi para pembaca.

Malang, 17 Agustus 2018

Ayang Tiara Wardhani

RINGKASAN

OPTIMASI FORMULASI KRIM KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) DAN VITAMIN E DENGAN EMULGATOR TWEEN 80 SPAN 20 AYANG TIARA WARDHANI

Ekstrak kulit buah naga super merah merupakan hasil ekstraksi dengan metode maserasi dari kulit buah naga super merah, yang berwarna merah tua dan memiliki pH 4. Ekstrak kulit buah naga super merah memiliki kandunganyaitu antosianin. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan, yang dapat menghambat atau memperlambat proses kerusakan akibat dampak negatif dari oksidan. Salah satu dampak negatif dari oksidan adalah munculnya penuaan dini pada kulit (Rahmawati, 2011). Vitamin E berperan sebagai antioksidan untuk asam lemak yang tidak jenuh pada fosfolipid dalam membran sel. Vitamin E mampu menangkap radikal bebas peroksil yang berfungsi untuk menjaga integritas dari rantai panjang asam lemak pada membran sel sehingga dapat mempertahankan bioaktivitas sel (Traber *et al.*, 2013). Tween 80 Span 20 merupakan emulgator yang bersifat netral, tidak beracun, dan tergolong dalam emulgator nonionik. Salah satu kelebihan dari emulgator nonionik yaitu bersifat netral, dan lebih stabil terhadap pH.

Berdasarkan manfaat yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian untuk membuat sediaan krim yang mengandung ekstrak kulit buah naga super merah tipe M/A. Adapun keuntungan dari krim dengan tipe M/A yaitu tingkat kenyamanan saat digunakan cukup baik, memiliki kemampuan penyebaran yang baik, mudah dioleskan, bertekstur lembut, dan mudah dicuci. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga super merah dengan metode DPPH, serta mengetahui karakteristik fisik (organoleptis, daya sebar, viskositas, pH) krim kombinasi vitamin E dan ekstrak kulit buah naga super merah (8%, 10%, 12%) dengan emulgator tween 80- span 20. Pada penelitian ini dilakukan uji efektivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga super merah dengan metode DPPH. Hasil perendaman DPPH, didapatkan nilai IC₅₀ ekstrak kulit buah naga super merah

sebesar 90,11 ppm. Dari nilai IC_{50} tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah naga super merah memiliki aktivitas antioksidan aktif.

Selanjutnya dibuat sediaan dengan 3 macam formula yaitu dengan kadar ekstrak kulit buah naga super merah 8%, 10%, dan 12%. Dengan evaluasi sediaan berupa tipe emulsi, dan karakteristik fisik (organoleptis, pH, viskositas, daya sebar). Pengamatan organoleptis didapatkan hasil krim bertekstur lembut, berwarna merah muda, dan memiliki bau khas ekstrak kulit buah naga super merah. Kemudian dilakukan uji tipe emulsi, dengan metode pewarnaan menggunakan pereaksi *methylene blue*. Dari ketiga formula menunjukkan sediaan krim ekstrak kulit buah naga super merah dengan kadar (8%, 10%, 12%) termasuk tipe M/A, dilihat pada saat sediaan memberikan warna biru homogen, yang berarti air merupakan fase luar dari sediaan.

Evaluasi sediaan selanjutnya yang dilakukan adalah pemeriksaan pH, bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman krim agar tidak mengiritasi kulit. Ketiga formula memiliki rerata \pm SD sebesar formula I (5,60 \pm 0,278), formula II (5,45 \pm 0,180), formula III (5,33 \pm 0,225). Kemudian dilakukan analisa statistika dengan *one-way annova*, diperoleh hasil sig 0,385 > 0,05 dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai pH yang signifikan pada setiap sediaan krim. Hasil dari pemeriksaan viskositas yang telah dilakukan, diperoleh nilai rerata \pm SD formula I (25500 \pm 2291 cPS), formula II (23500 \pm 1000 cPS), dan formula III (22500 \pm 3278 cPS). Hasil analisa statistika dengan *one-way annova*, diperoleh hasil sig 0,355 > 0,05 dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan viskositas yang signifikan pada setiap sediaan krim. Berdasarkan hasil dari pemeriksaan daya sebar yang telah dilakukan, diperoleh nilai rerata \pm SD formula I (0,0720 \pm 0,0062 g/cm), formula II (0,0744 \pm 0,0103 g/cm), dan formula III (0,0791 \pm 0,0086 g/cm). Hasil analisa statistika dengan *one-way annova*, diperoleh hasil sig 0,608 > 0,05 dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan daya sebar yang signifikan pada setiap sediaan krim.

ABSTRAK

OPTIMASI FORMULASI KRIM KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH (8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) DAN VITAMIN E DENGAN EMULGATOR TWEEN 80 SPAN 20

Ayang Tiara Wardhani*, Dian Ermawati, Uswatun Chasanah

Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang

*Email: tiaraayang@gmail.com

Latar belakang: Ekstrak kulit buah naga super merah memiliki beberapa kandungan senyawa, salah satunya yaitu antosianin. Vitamin E juga merupakan senyawa antioksidan yang mampu melindungi membran sel dari radikal bebas. Telah dilakukan penelitian pembuatan krim dengan menggunakan emulgator nonionik. Tween 80 dan span 20 tergolong kedalam emulgator nonionik, emulgator jenis ini memiliki sifat netral dan stabil terhadap pH.

Tujuan: Mengetahui efektivitas antioksidan ekstrak kulit buah naga super merah, serta mengetahui tipe emulsi, karakteristik fisik (organoleptis, pH, viskositas, dan daya sebar) sediaan krim dengan 3 formula. FI (8%), FII (10%), FIII (12%).

Metode: Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, uji tipe emulsi, organoleptis diamati secara visual, ujipH, viskositas, dan daya sebar yang dianalisis menggunakan metode uji statistik *one- way annova*.

Hasil dan Kesimpulan: Ekstrak kulit buah naga super merah memiliki nilai IC_{50} sebesar 90,11ppm, dapat dikatakan memiliki aktivitas sebagai antioksidan aktif. Sediaan krim kombinasi ekstrak kulit buah naga super merah dan vitamin E pada semua formula memiliki tekstur lembut, berwarna merah muda, berbau khas buah naga. Untuk uji tipe emulsi ketiga formula memiliki tipe M/A. Hasil uji statistik dengan *one- way annova*, didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada pH (5,33- 5,60), viskositas (22500- 25500 cPS), dan daya sebar (0,0720- 0,0791 g/cm).

Kata Kunci: Ekstrak kulit buah naga super merah, Antioksidan, Metode DPPH, Tween 80, Span 20.

ABSTRACT

FORMULATION OPTIMIZATION TOWARDS COMBINATION CREAM OF SUPER RED DRAGON FRUIT PEEL EXTRACTION (8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) AND VITAMIN E USING EMULSIFIER TWEEN80 SPAN 20

Ayang Tiara Wardhani*, Dian Ermawati, Uswatun Chasanah

Pharmacy Department, Faculty of Health Sciences, University of Muhammadiyah
Malang

*Email: tiaraayang@gmail.com

Background: Super red dragon fruit peel extract contains some compounds such as anthocyanin. Vitamin E also has activity as antioxidant to protect the cells from free radicals. In this study cream was made with nonionic emulsifier. Tween 80 and span 20 are classified into nonionic emulsifiers, this type of emulsifiers has a neutral and stable pH.

Objective: This study is to find out the effectiveness of antioxidant from super red dragon fruit peel extract as well as to find out physical (emulsion type, organoleptic, viscosity, and dispersion) and chemical (pH) characteristics of super red dragon fruit peel extract cream with 3 formula that are FI (8%), FII (10%), and FIII (12%).

Method: The antioxidant test used DPPH method, the test on emulsion type, organoleptic cream super red dragon fruit peel extract observed visually. The test on pH, viscosity, and dispersion was analyzed using *One- Way Annova*.

Result and Conclusion: Super red dragon fruit peel extract has IC_{50} value of 90.11 ppm and can be stated as having activity active antioxidant. Combination of super red dragon fruit peel extract and vitamin E cream to all formulas have soft texture, pink colour, smelled of dragon fruit. For emulsion type result, those three formulas have M/A type. The result of statistical test using *one-way annova* obtained that there is no significant difference towards pH (5.33- 5.60), viscosity (22500- 25500 cPS), and dispersive power (0.0720- 0.0791 g/cm).

Keywords: Super Red Dragon Fruit Peel Extract, Antioxidant, DPPH Method, Tween 80, Span 20.

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pengujian.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Buah Naga Super Merah	6
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Buah Naga Super Merah.....	6
2.1.2 Tanaman Buah Naga Super Merah dan Kandungannya	7
2.2 Senyawa Antioksidan Dalam Buah Naga Super Merah	8
2.3 Antosianin	9
2.4 Ekstraksi.....	11
2.4.1 Definisi Ekstraksi.....	11
2.4.2 Mekanisme Kerja Ekstraksi.....	12
2.4.3 Jenis- jenis Ekstraksi	13
2.5 Vitamin E	16

2.5.1 Peran Vitamin E Sebagai Antioksidan.....	17
2.6 Struktur Kulit	19
2.6.1 Perlindungan Kulit Terhadap Sinar Matahari	22
2.7 Antioksidan	23
2.7.1 Definisi Antioksidan.....	23
2.7.2 Mekanisme Kerja Antioksidan.....	25
2.7.3 Macam- Macam Metode Pengujian Antioksidan	26
2.8 Krim	28
2.9 Emulgator.....	28
2.9.1 Penggolongan Emulgator	30
2.9.2 Mekanisme Kerja Emulgator.....	33
2.9.3 Sistem Keseimbangan Hidrofilik- Lipofilik.....	34
2.10 Bahan Penyusun Krim	35
2.11 Evaluasi Sediaan Semisolid	41
2.11.1 Karakteristik Fisik Sediaan	41
2.11.2 Evaluasi Efektivitas Sediaan Antioksidan Dengan Metode DPPH	42
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	44
BAB IV METODE PENELITIAN.....	46
4.1 Rancangan Penelitian.....	46
4.2 Variabel Penelitian.....	46
4.2.1 Variabel bebas	46
4.2.2 Variabel tergantung	46
4.3 Definisi Operasional	46
4.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	47
4.4.1 Tempat Penelitian	47
4.4.2 Waktu Penelitian.....	47
4.5 Alat.....	47
4.6 Bahan	47
4.7 Metode Kerja	47
4.8 Proses Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga	49

4.9 Rancangan Formula	50
4.10 Cara Pembuatan Basis Krim	51
4.11 Evaluasi Sediaan	51
4.11.1 Evaluasi Tipe Emulsi	51
4.11.2 Evaluasi Fisik Sediaan	51
4.11.3 Evaluasi Uji Antioksidan	52
4.12 Analisis Data	56
BAB V HASIL PENELITIAN	57
5.1 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Kulit Buah Naga	57
5.2 Hasil Pemeriksaan IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Naga	57
5.3 Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi Sediaan	59
5.4 Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan	59
5.4.1 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Krim	59
5.4.2 Hasil Pengukuran pH sediaan	60
5.4.3 Hasil Pengukuran Viskositas Sediaan	61
5.4.4 Hasil Pengukuran Daya Sebar Sediaan	62
BAB VI PEMBAHASAN	63
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	72
7.1 Kesimpulan	72
7.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
DAFTAR LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hylocereus costaricensis	6
2.2 Struktur Kimia Antosianin	9
2.3 Struktur Kimia Antosianidin	10
2.4 Struktur Kimia dari Tokoferol	17
2.5 Mekanisme Aksi Vitamin E sebagai Antiradikal.....	19
2.6 Struktur Kulit	20
2.7 Interaksi Dua Surfaktan pada Anatar muka Minyak dan Air.....	33
2.8 Mekanisme Kerja Emulgator	34
2.9 Struktur Kimia dari Nipagin.....	38
2.10 Struktur Kimia dari Nipasol.....	39
2.11 Struktur Kimia Dari Tween 80.....	40
2.12 Struktur Kimia dari BHT	40
2.13 Struktur Kimia dari Propilenglikol.....	41
2.14 Struktur molekul DPPH (radikal bebas)	43
3.1 Kerangka Konseptual.....	44
4.1 Desain Penelitian.....	48
4.2 Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Super Merah.....	49
4.3 Skema Pembuatan Basis Krim	51
4.4 Skema Cara Pembuatan Larutan DPPH 200 ppm.....	53
4.5 Skema Cara Pembuatan Larutan Blanko.....	53
4.6 Skema Cara Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Kulit Buah	54
4.7 Skema Cara Pembuatan Larutan Uji Vitamin C	55
5.1 Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah.....	57
5.2 Hasil Pewarnaan dengan methylene blue.....	58
5.3 Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Kulit Buah Naga.....	59
5.4 Histogram Pengukuran pH Krim.	60
5.5 Histogram Pengukuran Viskositas Krim.....	61
5.6 Histogram Pengukuran Daya Sebar Krim.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Kandungan nutrisi daging buah dan kulit buah dari buah naga	7
II.2 Klasifikasi Surfaktan Berdasarkan Nilai HLB	35
IV.1 Rancangan Formula Krim Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga	50
V.1 Nilai IC ₅₀ Ekstrak	57
V.2 Hasil Pemeriksaan Tipe Emulsi	58
V.3 Hasil Pemeriksaan Organoleptis	59
V.4 Hasil Pengukuran pH	60
V.5 Hasil Pengukuran Viskositas	61
V.6 Hasil Pengukuran Daya Sebar	62
V.7 Diameter Krim Tanpa Penambahan Beban	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Riwayat Hidup	82
2 Surat Pernyataan.....	83
3 Surat Tugas	84
4 Jadwal Penelitian.....	85
5 Anggaran Biaya.....	86
6 Pengambilan Bahan Scale Up Formula 1	88
7 Pengambilan Bahan Scale Up Formula 2	89
8 Pengambilan Bahan Scale Up Formula 3	90
9 Perhitungan Rendemen Hasil Ekstrak Kulit Buah Naga.....	91
10 Hasil Perhitungan Nilai IC ₅₀ Vitamin C.....	92
11 Hasil Perhitungan Nilai IC ₅₀ Ekstrak Kulit Buah Naga	94
12 Data Pengukuran Daya Sebar Formula I.....	96
13 Data Pengukuran Daya Sebar Formula II	98
14 Data Pengukuran Daya Sebar Formula III	100
15 Data Analisis pH	102
16 Data Analisis Viskositas	104
17 Data Analisis Daya Sebar.....	106
18 Surat Determinasi Ekstrak Buah Naga.....	108
19 Proses Ekstraksi	109
20 CoA dari Asam Stearat.....	110
21 CoA Nipasol.....	111
22 CoA Nipagin	112
23 CoA Vaseline Album.....	113
24 CoA Propilenglikol	114
25 CoA BHT	115
26 CoA Vitamin E.....	116

27 CoA Tween 80	117
28 CoA Cera Alba	118
29 CoA Asam Askorbat	119
30 CoA Metanol	123
31 CoA DPPH	125
32 Surat Plagiasi	126



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. 2014. Aktivitas Antioksidan Buah Paprika Kuning (*Capsicum annum*) Dengan Metode DPPH Secara In Vitro: **Skripsi Sarjana Farmasi. Malang.**
- Anis , E. 2013. Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga merah (*Hylocereus costaricensis*) Pada Beberapa Umur Simpan Dengan Perbedaan Jenis Pelarut . **Jurnal Gamma Universitas Muhammadiyah Malang** , Vol 6.
- Anonim. 2007. **The Significance of Surface pH In Chronic Wound**. UK: wounds UK.
- Ansel, H. 1989. **Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat**. Jakarta: UI Press.
- Ansel, H., Allen, L., & Popovich , N. 2005. **Ansel Pharmaceutical Dosage Form and Drug Delivery System. Eight Edition**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins a Watters Kluver Company.
- Antolovich Et al. 2002. Methods For Testing Antioxidant Activity. **Journal Analyst**. 127. 183- 198.
- Astuti, S. 2008. Isoflavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. **Ulasan Ilmiah, Fakultas Pertanian**, 13(2), 126- 131.
- Ashurst, P. R., & Arthey, D. 2001. **Fruit Processing, Nutrition Product, and Quality Management, Second Edition**. Maryland: An Aspen Publication.
- Aziz, T., Febriszky, S., & Mario, A. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yieldalkaloid dari Daun Salam India (*Murraya koenign*). **Skripsi Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya**.
- Barry, W. 1983. **Dermatological Formulation, Percutaneous Absorbtion**. New York: Marcel Dekker Inc.
- Billany, M.R. 2002. Emulsions in Aulton M.E., (Eds). **Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design**. ELBS. Churchill Livingstone. pp.294-298
- Chang , T. 2009. An Updated Review of Tyrosinase Inhibitors. **Internasional Journal Of Molecular Science**, 10; 2440- 75.

- Chiang et al. 2007. UV- B Protective Effect of Isoflavon Extract from Soybean Cake In Human Keratinocytes. **Internasional Journal of Molecular Sciences**, 8, 651.
- Cronin, J. 2004. Comparing Antioxidant Values With The ORAC Method. **Alternative And Complementary Therapies**, Vol 10 (3); 167- 170.
- Daniatik, Suparman, Dewi , A., & Ibnu, A. 2016. Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana L.*). **Pharmaciana**, Vol. 6, No. 1: 21- 30.
- Docasta, R. 2014. *Hibiscus sabdariffa L.* **A Phytochemical and Pharmacological Review. Food Chemistry**, 165; 424- 443.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. **Sediaan Galenik 2 & 10**. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**. Jakarta: Direktorat Jendral POM. Depkes RI.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Artikel "Antioksidan Resep Sehat dan Umur Panjang"*. <http://www.depkes.go.id>. [19 Maret 2018]
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. **Farmakope Indonesia Edisi V**. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Engelin . 2013. Optimasi Krim Sarang Burung Walet Putih Tipe M/A Dengan Variasi Emulgator Sebagai Pencerah Kulit Menggunakan Simplex Lattice Design, Pontianak: **Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak**.
- Gennaro AR Laund, W. 1990. **Remington Pharmaceutical Sciences Eighteen Edition**. Easton Pennsylvania: Mack Publishing Company.
- Gillbro, J. a., & M, J. 2011. The Melanogenesis and Mechanisms of Skin Lightening Agents Existing and New Approaches. **Internasional Journal of Cosmetic Science**, 33(3): 210- 221.
- Hamid, et al. 2010. Antioxidants: It's Medicinal and Pharmacological Applications. **African Journal of Pure and Applied Chemistry** , Vol 4 (8), 142- 151.

- Hamzah , N., Isriany, I., & Andi, D. 2014. Pengaruh Emulgator Terhadap Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). **Jurnal Kesehatan**, Vol 7 (2).
- Hanani, E., Mun'im, A., & Sekarini, R. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam (*Callysponia sp*) dari Kepulauan Seribu. **Majalah Ilmu Kefarmasian** , 2 (3): 127- 133.
- Hartanto , H. 2012. Identifikasi Potensi Antioksidan Minuman Cokelat dari Kakao Lindak (*Theobroma cacao* L.) dengan Berbagai Cara Preparasi Metode Radikal Bebas 1,1 Diphenyl-2- Picrylhydrazil (DPPH). Surabaya: **Skripsi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya**.
- Hariyatmi. 2012. Kemampuan Vitamin E sebagai Antioksidan Terhadap Radikal Bebas pada Lanjut Usia . **Jurnal MIPA**, 14(1): 52- 60.
- Heinrich, M. B., S, W., & J, G. 2004. **Fundamental of Pharmacognocy and Phytotherapy**. Philadelphia: Elsevier.
- Hemagrotani. 2012. Retrieved from <https://plus.google.com/10596643988-8542626674/posts/Aspe84QeN9W>. Diakses tanggal 1 Maret 2018
- Herawati, & Syafsir, A. 2006. Kinerja BHT Sebagai Antioksidan Minyak Sawit Pada Perlindungan Terhadap Oksidasi Oksigen Singlet. Surabaya: **Skripsi Jurusan Kimia, Institut Teknologi Sepuluh November** .
- Herawati, N. 2013. Formulasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Rosella, dan Buah Salam pada Pembuatan Minuman Alami. Jember: **Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember**.
- Hernani, M., & Winarti, C. 2005. Pemilihan Pelarut Pada Pemurnian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Secara Ekstraksi. **Jurnal Pascapanen**, (4) 1: 1- 8.
- Huang, C.-C. 2010. Anti- Photoaging Effects of Soy Isoflavone Extract (Aglicone and Acetylglucoside Form) from Soybean Cake. **Internasional Journal Mol. Sci**, 12, 4782- 4795.

- Idzon, B., dan Lazarus, J. 1986. Semi Solid dalam Lachman, L. Lieberman, H. A., Kanig, J. L. **The Theory and Practice of Industrial Pharmacy**. 1091-1099. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Indraswari, A. 2008. Optimasi Pembuatan Ekstrak Daun Dewan Daru (*Eugenia uniflora*) Menggunakan Metode Maserasi dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik dan Flavonoid. Surakarta: **Tugas Akhir Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta**.
- Inggriid, H., & Santoso, H. 2014. Ekstraksi Antioksidan dan Senyawa Aktif dari Buah Kiwi (*Actinidia delicosa*). Bandung: **LP2M Universitas Katolik Parahyangan**.
- Jaafar, A. R., Nazri, M., & Khairuddin, W. 2014. Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*). **American Journal of Applied Sciences**, 6: (1341-1346).
- Jun, M., Hong, J., Wang X, Fu, H., Yang, C., & Ho, C. 2012. Comparison of antioxidant activities of isoflavones from kudzu root (*Pueraria lobate ohwi*). **Journal of Food Science**, 2117- 2125.
- Kiay, N., Suryanto, E., & Mamahit, L. 2011. Efek Lama Perendaman Ekstrak Kalamansi (*Citrus microcarpa*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Tepung Pisan Goroho (*Musa spp*). **Chem. Prog**, 4: 27- 33.
- Kim, Cheng.-j. 2005. **Advanced Pharmaceutics: Phsycochemical Principles**. Florida: CRC Press LLC.
- Kristanto. 2008. **Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kuswahyuning, R., & Sulaiman, T. 2008. Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat. Yogyakarta: **Tugas Akhir Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada**.
- Lachman, L., Liberman , H., & Kaning , J. 1994. **Theory And Practice Of Industrial Pharmacy**. Eason Pennsylvania: Mack Publishing Company.

- Landes, Von. Nico. 2012. Vitamin E Elucidation Of The Mechanism Of Side Chain Degradation And Gene Regulatory Functions. **Postdam: Fakulty Mathematisch Natur Wissen Chaftlichen.**
- Lee, K., Kim, Y., Kim, D., Lee, H., & Lee, C. 2003. Major Phenolics In Apple And Their Contribution To The Antioxidant Capacity. **Journal Agri Food Chem**, 51 (22): 6516- 6520.
- Lewis, A. 2009. **Converting To Natural Colors: Usage Considerations In Confectionery.** PMCA Conference.
- Libermen, H., Lachman, L., & Schwarziz. 1988. **Pharmaceutical Dosage Form: Dispersi System Volume I.** New York: Marcel Dekker Inc.
- Lingga, L. 2012. **Bebas Hipertensi Tanpa Obat.** Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Liyana, P. C., & Sahidi, F. 2008. Optimization of Extretion of Phenolic Compounds from Wheat Using Respon Surface Methodology. **Journal of Food and Chemistry**, 93: 47- 56.
- Mandansari. 2016. Analisis Penetapan Kadar Nipagin dalam Sediaan Body Lotion Tie (tanpa izin edar) yang Beredar Dipasar Tradisional Kota Palu. 75.
- Martin Eric, L. 1971. **Dispensing of Madication 7th Edition.** Eason Pennsylvania: Mack Publishing Company.
- Mateus, N., & De Freitas, V. 2009. **Anthocyaninis as Food Colorants.** New York: Springer.
- Michael, E. 1998. **The Pharmaceutical Science Of Dosage Form Design.** Churchill Livingstone: Edinburgh London.
- Mitayani. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Pare (*Momordica charantia L*) Terhadap Jumlah Spermatozoa, Diameter Tubulus Semiferus, dan Berat Testis Tikus Jantan Strain Wistar Sebagai Bahan Kontrasepsi Alamiah. Bandung: **Tesis Program Pascasajana Universitas Padjajaran.**
- Misra, D. K., K. D. Dolan, and L. Yang. 2008. Confidence Intervals for Modelling Anthocyanins Retention in Grape Pomace during Nonisothermal Heating. **Journal of Food Science.** 73 (1): 9 - 15.

- Mitasari, A. 2012. Uji Aktivitas Ekstrak Kloroform Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode DPPH. **Skripsi Program Studi Farmasi Universitas Tanjungpura**.
- Mitzui, T. 1997. **New Cosmetic And Science**. Amsterdam: Elsevier.
- Molyneux, P. 2004. The Use Of Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. **Songklanakarin Journal Science Technology**, 26 (2): 211- 219.
- Mu'awanah, Isnin , A. U., Setiaji, B., & Syoufian, A. 2014. Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF). Yogyakarta: **Skripsi Universitas Gadjah Mada**.
- Nazzarudin, R., S.M.I, Norazelia., M. H, Norziah., & M, Zainudin. 2011. Pectins From Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. **Jurnal Kefarmasian**. Vol 1: 19- 23.
- Nugroho, & Akhmad, K. 2013. **Sediaan Transdermal: Solusi Masalah Terapi Obat**. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Nurliyana, R., Zahir, I., Suleiman, K., Aisyah, M., & Rahim, K. 2012. Antioxidant Study Of Pulps And Peels of Dragon Fruits: a Comparative Study. **Internasional Food Research Journal**, 17: 367- 365.
- Ovando, C. M., Pacheco, H. M., Paez , H. J., Rodriguez, & C. A, G. V. 2009. Chemical Studies of Anthocyanin . **Journal Food Chemistry**, 113(4): 859- 871.
- Panjuantiningrum, F. 2009. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan. Surakarta: **Skripsi Universitas Sebelas Maret**.
- Panovska, T., S, K., & Stefova. 2005. In Vitro Antioxidant Activity Of Some Teucrium Species (Lamiaceae). **Acta Pharm**, 55: 207- 214.
- Prakash, A., Rigelhof, & E, M. 2001. Antioxidant Activity. **Analytical Progress Medallion Laboratories**. Vol 23: (2) 234- 241.

- Prasiddha, I., Rosalina, A., Teti, E., & Jaya, M. 2015. Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays*) Untuk Tabir Surya Alami. **Jurnal Pangan Dan Agroindustri**, Vol 4 (1). 40- 45.
- Primadiati, R. 2015. **Kecantikan, Kosmetika, dan Estetik: Pedoman Instruksional Program CIDESCO Internasional**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Purwanti, T., & Soeratri, W. 2005. Pengaruh Penambahan Asam Glikolat Terhadap Efektifitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Anti UV- A dan Anti UV- B dalam basis Gel. Surabaya: **Majalah Farmasi Airlangga**: Vol. 4 No. 3.
- Putra SE. 2008. Artikel “**Antioksidan Alami di Sekitar Kita**”. <http://www.chemistry.org>. [19 Maret 2018]
- Qory Hajrul, F. 2013. Penentuan Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Dan Produk Olahannya Berupa Permen Jelly. Jakarta: **Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia**.
- Rachmalia N., Mukhlisah I., Sugihartini N., Yuwono T. 2016. Daya Iritasi Dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkih (*Syzygium aromaticum*) Pada Basis Hidrokarbon. **Majalah Farmaseutik**. 12: 372- 376
- Rahmawati. 2011. Pembuatan dan Karakterisasi Sel Surya Titanium Dioksida Sensitisasi Dye Antosianin dari Ekstrak Buah Strawberry. Bogor: **Skripsi Jurusan Fisika IPB Bogor**.
- Rieger, M. 2013. **Harry's Cosmeticology 8th Edition**. New York: Chemical Publishing Co Inc.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. 2009. **Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Edition**. Washington D. C: Pharmaceutical Press and American Pharmacist Association.
- Saati, E. 2010. Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Pada Beberapa Umur Simpan dengan Perbedaan Jenis Pelarut. **Jurnal Penelitian**. Volume 6 .
- Saija, A. 1995. Flavonoids as Antioxidant Agents: Importance Of Their Interaction with Biomembranes. **Free Radic. Biol & Med**, 19 (4): 481- 486.

- Salim, E. 2012. **Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai**. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Samsudin, A., & Khomarudin. 2011. Ekstraksi, Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna Alami dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). Semarang: **Skripsi Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang**.
- Sandhiutami, N.M.D., Rahayu, L., Oktaviani, T., Sari, L.Y., 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Rebusan Daun Sambaing Getih (*Hemigraphis Bicolor Boerl*) Dan Sambaing Solok (*Aerva Sanguinolenta (L) Blume*) Secara In Vitro. Jakarta: **Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila**.
- Sareharto. 2010. Kadar Vitamin E Rendah Sebagai Faktor Resiko Peningkatan Bilirubin Serum pada Neonatus. Semarang: **Skripsi Universitas Diponegoro Semarang**.
- Sartika, T. 2013. Formulasi Granul Effervescent Hasil Fraksinasi Diklorometana Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Sebagai Antioksidan. Jakarta: **Skripsi Universitas Indonesia**.
- Sinko, P., & Martin, A. 2006. **Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Science**. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Sulaiman , T., & Kuswahyuning , R. 2008. **Teknologi dan Formulasi Sediaan Semipadat**. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Taiwan Food Industry Develop & Research Authoritis dalam Patwary, M. R. 2010. Study On The Growth And Development Of Two Dragon Fruit (*Hylocereus undantus*) Genotypes. **The Agriculturists A Scientific Journal Of Krishi Foundation**, vol 11 (2): 52- 57.
- Teow, C., Truong , V., Mc Feeters, R., Thompson , R., Pecota , K., & Yencho , G. 2007. Antioxidant Activities, Phenolic and beta Carotene Contents Of Sweet Potato Genotypes with Varying Flesh Colours. **Food Chemistry**, 103: 829- b838.
- Tjandra, O., Rusliati, T., & Zulhipli. 2014. **Uji Aktivitas Antioksidan dan Profil Fitokimia Rambutan Rapih (*Nephelium lappaceum*)**. UPT Penerbitan dan Percetakan UNS.

- Traber , M. 2013. **Vitamin E Handbook Of Oxidant And Antioxidant In Exercise**. USA: Department Of Nutrition And Food Management, Linus Pauling Institute. Oregon State University.
- Tranggono, R. d. 2007. **Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik**. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Utami, S. P. 2015. Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A Dari Minyak Atsiri (*Pogostemon cablin B*) Dan Uji Aktivitas Repelan. Surakarta: **Skripsi Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta**.
- Voigth, R. 1995. **Buku Pelajaran Teknologi Farmasi**. Edivi V. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wasiaatmadja, S. 2010. **Penuntun Ilmu Kosmetik Medik**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Widati, F., & Iteu , M. 2012. Kedelai Sayur (*Glycine Max L. Merril*) Sebagai Tanaman Pekarangan. **Iptek Holtikultura**, vol 08: 25- 28.
- Widodo, V. R. 2012. Analisis Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi, dan Daya Terima Es Krim Susu Kambing dengan Variasi Kadar Substitusi Susu Kambing Fermentasi terhadap Susu Skim. Yogyakarta: **Skripsi Universitas Gadjah Mada**.
- Widyastuti, C. 2011. Penentuan Karakteristik Fisik, Aseptabilitas, dan Efektivitas Sediaan Antioksidan Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Berbagai Kadar dalam Basis Vanishing Cream O/W (Formula Modifikasi Basis Vanishing Cream dengan Humektan Propilenglikol. Malang: **Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang**.
- Winarsi, H. 2007. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Yogyakarta: Kanisius.
- Wu, L., Chen, Y., Chiu , C., & Ho, Y. 2012. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. **Journal Of Food Chemistry** Volume 95, 319- 327.
- Yanhendri dan Yenny, S.W. 2012. Berbagai Bentuk Sediaan Topikal dalam Dermatologi. **C.D.K**, 39(6): 423-30.
- Young, A. 1972. **Practical Cosmetic Science Second Edition**. London: Mills & Boon Ltd .

- Yuswantina, R. 2009. Uji Aktivitas Penangkap Radikal dari Ekstrak Proleum Eter, Etil Asetat, dan Etanol Rhizoma Binahong (*Anredera cordifolia*) dengan Metode DPPH. Surakarta: **Skripsi Fakultas Farmasi UMY**.
- Zulkarnain, A., & Hidayatu , H. 2013. Stabilitas Fisik dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha (scheff)*) sebagai Tabir Surya. **Traditional Medicine Journal**, Volume 18 (2): 109-117.

